Biochar o biocarbón



Biochar. Foto: Marcia O´Connor, tomada de Flickr.

Descripción y propósito de la tecnología

El *biochar* se produce a partir de biomasa mediante el calentamiento en ausencia de oxígeno o en niveles bajos de oxígeno. Este proceso de transformación se conoce como pirólisis y el "biocarbón" resultante es una sustancia sólida y parecida al carbón vegetal. Este enfoque propuesto para la remoción de dióxido de carbono (CDR, por sus siglas en inglés) utiliza cantidades muy grandes de biomasa, como productos y residuos forestales o agrícolas, y altas temperaturas de pirólisis, de hasta 900°C, para producir un residuo rico en carbono que puede mezclarse en el suelo, donde el carbono es —teóricamente— almacenado y absorbido por las plantas.

El *biochar* también se promueve como una solución a la degradación del suelo y al bajo rendimiento de los cultivos. Sin embargo, las interacciones de esta sustancia con las diversas condiciones y entornos del suelo están lejos de ser comprendidas en su totalidad. La composición química, las propiedades y la durabilidad del *biochar* no son consistentes ya que dependen de un gran número de variables, como la materia prima de la biomasa, la temperatura y el tiempo de pirólisis, así como las propiedades del suelo, las condiciones climáticas y la cantidad aplicada.

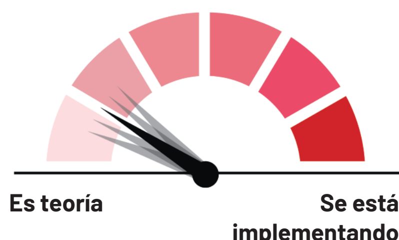
Es por eso que los efectos del *biochar* sobre el carbono y la fertilidad del suelo en las pruebas de campo son contradictorios, con resultados positivos, negativos o neutros.[1]

A menudo se sugiere que el *biochar* podría producirse en plantas de pirólisis que recuperaran la energía en forma de gas o aceite junto con el *biochar*. Sin embargo, no está técnicamente probado que funcione a escala comercial.[2]

Dónde interviene



Nivel de realidad:



No se han investigado los efectos a largo plazo del *biochar* en los suelos, pero sus promotores señalan como ejemplo los suelos negros amazónicos conocidos como terra preta, donde los pueblos indígenas han enterrado grandes cantidades de materia orgánica, probablemente para mejorar la fertilidad del suelo. La datación por radiocarbono sugiere que los restos orgánicos se remontan a miles

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com

de años atrás, pero estas pruebas no aclaran la cantidad inicial de materia orgánica aplicada a los suelos.[3]

Los estudios asumen que sólo una pequeña parte —aproximadamente una quinta parte del carbono absorbido por las plantas a través de la fotosíntesis— puede almacenarse transformando la biomasa en *biochar*, ya que una parte de la biomasa original se descompone en componentes gaseosos y líquidos. También es importante tener en cuenta que el proceso de producción consume una gran cantidad de energía.[4] Para contestar este problema, los defensores de la técnica proponen producirlo a gran escala industrial utilizando grandes extensiones de tierra para plantaciones de biomasa, generalmente en monocultivos y usar para el proceso de producción fuentes de energía renovable.

La demanda de tierras que esa escala requiere compite directamente con la producción de alimentos y por lo tanto impacta en los territorios y en las formas de subsistencia campesina e indígena. Adicionalmente, la alta demanda de electricidad, si fuera con fuentes de energía renovable también disputa el uso de éstas, que actualmente no son suficientes, creando un conflicto con otros usos de renovables. Como resultado, la producción de biochar a gran escala podría aumentar los precios tanto de los alimentos como de la energía renovable. A su vez, el aumento de precios de las energías renovables favorece la demanda de otras industrias para mantener la extracción de combustibles fósiles.

Actores implicados

El *biochar* ha recibido apoyo de financiadores como Shell, ExxonMobil, Chevron y la Fundación Bill y Melinda Gates. Ha recibido apoyo corporativo de la industria canadiense de las arenas bituminosas, por ejemplo Cenovus y Conoco Philipps. A pesar del amplio financiamiento, el *biochar* no ha prosperado a gran escala. Lo que sí ha proliferado son iniciativas nacionales y transnacionales, proyectos de investigación, pruebas de campo y productores de *biochar*, todos buscando conseguir créditos de carbono.

Al principio, se multiplicaron pequeños proyectos de biochar en el Sur Global. Pocos de ellos estaban acompañados de estudios científicos y muchos parecían servir principalmente como intentos de atraer mayores inversiones para el *biochar*.

"...un ambicioso programa mundial de *biochar* requeriría convertir las tierras en plantaciones a gran escala de monocultivos industriales con un uso intensivo de agrotóxicos, lo que tendría fuertes impactos en la subsistencia campesina, la biodiversidad y los ecosistemas."

Actualmente, hay proyectos de *biochar* en muchos países y la investigación está organizada por iniciativas interregionales o financiada por fondos públicos en Europa, Australia, China y Estados Unidos. Muchas iniciativas y productores son miembros de la International Biochar Initiative (IBI), con sede en Estados Unidos, la mayoría de sus miembros son de América del Norte y Asia. La IBI organiza conferencias anuales sobre *biochar* y promueve la comercialización y experimentación de *biochar*, también cabildea para lograr mercados de carbono y esquemas de compensación (offsets).[5]

Impactos de la tecnología

En 2010, los miembros del IBI publicaron un artículo en *Nature Communications* en el que sugerían que el 12% de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero del mundo podrían compensarse con *"biochar sustentable"*.[6] Esta cifra se ha citado ampliamente. Menos citado es el hecho de que el artículo asumía que 556 millones de hectáreas de tierra serían convertidas en plantaciones para producción de *biochar*, un área 1.7 veces el tamaño de la India.

Esa cifra confirma el temor de que un ambicioso programa mundial de *biochar* requeriría convertir enormes extensiones de tierras en plantaciones a gran escala de monocultivos industriales con uso intensivo de agrotóxicos, lo que conlleva fuertes impactos para la subsistencia campesina, la biodiversidad y los ecosistemas.[7] Los defensores del *biochar* no mencionan estos impactos y en su lugar quieren dar la imagen de que se trata de quemar "desechos y residuos", aunque el potencial real de esto es muy limitado. Por ejemplo, solo para alcanzar el 1% del objetivo de reducción de gases de efecto invernadero de Alemania para el año 2030 produciendo *biochar*, habría que pirolizar la totalidad de biomasa sólida y fermentable disponible en Alemania.[8]

Los promotores del *biochar* afirman también que la quema de biomasa es "neutra en carbono" porque el carbono liberado durante la combustión sería reabsorbido por nuevos árboles o cultivos. Pero sólo una pequeña parte —aproximadamente una quinta parte del carbono absorbido por las plantas a través de la fotosíntesis— puede almacenarse transformando biomasa en *biochar*. Por otra parte, hay estudios que no respaldan la afirmación de que el *biochar* permanece estable en el suelo, sino que muestran un aumento de las emisiones de CO2 de los suelos a los que se ha agregado *biochar*.

> **"Un informe elaborado por la Comisión Europea señala que la producción y aplicación a gran escala de *biochar* competiría con la biomasa necesaria para la formación de humus, además que el *biochar* no alimenta directamente a los organismos del suelo. El mismo informe expresa preocupación por la persistencia de la contaminación de suelos con dioxinas, organoclorados y metales pesados"**

Además, la evaluación del ciclo de vida de la producción de *biochar* arroja un pronóstico nada alentador. El gasto energético por las altas temperaturas de la pirólisis, el secado de la biomasa, su transporte y el del *biochar* mismo y el proceso de incorporación del *biochar* a los suelos,[9] constituyen un proceso muy intensivo en uso de energía y generación de emisiones.

Un informe elaborado por la Comisión Europea señala que la producción y aplicación a gran escala de *biochar* competiría con la biomasa necesaria para la formación de humus, además que el *biochar* no alimenta directamente a los organismos del suelo. El mismo informe expresa preocupación por la persistencia de contaminación de los suelos con hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), dioxinas, organoclorados y metales pesados.[10]

Es importante señalar que en los ecosistemas no existen "desechos". Por ejemplo, en los bosques, todo se recicla a través de la descomposición, apoyando la regeneración y el rebrote. En muchos lugares, la definición de desecho se ha ampliado para incluir prácticamente cualquier madera que no se defina como tronco para corte. La tala de madera se muestra aún más intensa y destructiva si se elimina la biomasa de los bosques. En agricultura, desde el punto de vista ecológico hay opciones mucho mejores y sostenibles para el uso de los residuos, como la composta, el mulching, los forrajes para animales y las camas de cultivo.

Las prácticas forestales y agrícolas industriales ya causan estragos en los ecosistemas; crear un mercado para productos de desecho con este tipo de prácticas insostenibles, definitivamente no es un paso en la dirección correcta.[11]

Nivel de realidad

A pesar de las preocupaciones sobre los impactos del *biochar* y de las preguntas sin respuesta sobre su efectividad, el número de proyectos de *biochar* sigue creciendo en muchos países. En la actualidad, se están llevando a cabo o se han completado al menos 140 ensayos —muchos de ellos a escala de laboratorio o invernadero— y se están construyendo varias plantas piloto de pirólisis

en distintos lugares del mundo.[12] Un estudio financiado por el Banco Mundial identificó 150 proyectos en 2011 y el IBI mencionó más de 300 empresas productoras de *biochar* en 2015.[13] Sin embargo, los estudios científicos muestran que los efectos del *biochar* en el carbono y la fertilidad del suelo en las pruebas de campo son contradictorios y que el potencial del *biochar* es muy limitado debido a las grandes cantidades de biomasa que requiere. [14]



Foto: Eduardo Zappia, tomada de Flickr.

Más información

Biofuelwatch, ***"What have we learned about biochar since Biofuelwatch 2011 report was published?"***
https://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/biochar-briefing-2020.pdf
Biofuelwatch, ***"Biochar's unproven claims fact sheet",***
http://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/Biochar-3-pager7.pdf
Declaración: ***'Biochar,' a new big threat to people, land, and ecosystems,***
https://www.rainforest-rescue.org/news/1150/declaration-biochar-a-new-big-threat-to-people-land-and-ecosystems
The African Biodiversity Network y Biofuelwatch, ***"Biochar Land Grabbing: The impacts on Africa,"***
http://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/biochar_africa_briefing2.pdf
Grupo ETC y Fundación Heinrich Böll, ***"Geoengineering Map,"***
https://map.geoengineeringmonitor.org/

Notas finales

1 Erickson (2016), "Interest in biochar surges", en: Chemical & Engineering News, Vol. 94(10): 44, https://cen.acs.org/articles/94/i10/Interest-biochar-surges.html; Ernsting (2011), "Biochar: Unfulfilled promises in Cameroon", en Pambazuka News, publicado en línea, 14 de diciembre de 2011, , https://www.pambazuka.org/governance/biochar-unfulfilled-promises-cameroon; Fuss et al. (2018), "Negative emissions-Part 2 : Costs, potentials and side effects", en: Environmental Research Letters, Vol. 13(6), https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabf9f/meta

2 Ernsting (2013), "Biochar: a cause for concern?", en: The Ecologist, publicado en línea, 24 de julio de 2013, https://theecologist.org/2013/jul/24/biochar-cause-concern; Zhang et al. (2019), "Biochar for environmental management: Mitigating greenhouse gas emissions, contaminant treatment, and potential negative impacts", en: Chemical Engineering Journal, Vol. 373: 902-922, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1385894719311635?via%3Dihub

3 Teichmann (2014), "Klimaschutz durch Biokohle in der deutschen Landwirtschaft: Potentiale und Kosten", en: DIW Wochenbericht, Vol. 1+2: 3-14, https://www.diw.de/de/diw_01.c.458412.de/publikationen/wochenberichte/2014_01/klimaschutz_durch_biokohle_in_ der_deutschen_landwirtschaft_potentiale_und_kosten.html; Sohi et al. (2010),
"A Review of Biochar and Its Use and Function in Soil", en: Advances in Agronomy, Vol. 105: 47-82

4 Teichmann (2014), op. cit.; Lehmann (2007), "A handful of carbon", en: Nature, Vol. 447: 143-144, https://www.nature.com/articles/447143a

5 Hone (2017), "The geo-engineering taboo", en: energypost, publicado en línea, 26 de junio de 2017, https://energypost.eu/the-geo-engineering-taboo/; Desmog, "How the Biochar Lobby Pushed for Offsets, Tar Sands, and Fracking Reclamation Using Unsettled Science", en: DesmogBlog, https://www.desmogblog.com/biochar-lobby-offsets-tar-sands-fracking-reclamation-unsettled-science; Biofuelwatch (2013), "Biochar's unproven claims, Factsheet", http://www.biofuelwatch.org.uk/2014/biochar-3pager/; Grupo ETC y Fundación Heinrich Böll (2020), Geoengineering Map, https://map.geoengineeringmonitor.org/

6 Woolf et al. (2010), "Sustainable biochar to mitigate global climate change", en: Nature Communications, Vol. 1(56), https://www.nature.com/articles/ncomms1053

7 Ernsting (2013), op. cit.; Ndameu & Biofuelwatch (2011), "Biochar Fund Trials In Cameroon Hype And Unfulfilled Promises", Biofuelwatch, http://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/Biochar-Cameroon-report1.pdf

8 Teichmann (2014), op. cit.

9 Teichmann (2014), op. cit.; Lehmann (2007), op. cit.; Zhang et al. (2019) op. cit.; Gurwick (2013), "A Systematic Review of Biochar Research, with a Focus on Its Stability in situ and Its Promise as a Climate Mitigation Strategy", en: PLOS ONE, Vol. 8(9), e75932, https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0075932

10 EGTOP (2018), Final report on fertilizers (III), European Commission: Directorate-General for Agriculture and Rural Development, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/final-report-egtop-fertilizers-iii_en.pdf

11 Smolker (2013), "Biochar: Black Gold or Just Another Snake Oil Scheme?", en: Earth Island Journal, publicado en línea, 18 de septiembre de 2013, http://www.earthisland.org/journal/index.php/elist/eListRead/biochar_black_gold_or_just_another_snake_oil_sch e me/

12 Grupo ETC y Fundación Heinrich Böll (2020), Geoengineering Map, https://map.geoengineeringmonitor.org/

13 International Biochar Initiative (IBI), "State of the biochar industry", accesado el 14 de febrero de 2020, https://biochar-international.org/commercialization/

14 Grupo ETC y Fundación Heinrich Böll (2020), Geoengineering Map, https://map.geoengineeringmonitor.org/